

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/707,086
Docket No. 10218-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Lih et al.
Application No. : 10/707,086
Filed : November 20, 2003
For : DISPLAY OF ACTIVE MATRIX ORGANIC LIGHT
EMITTING DIODE AND FABRICATING METHOD
Examiner :
Art Unit : 2821

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:
091137633, filed on: 2002/12/27.

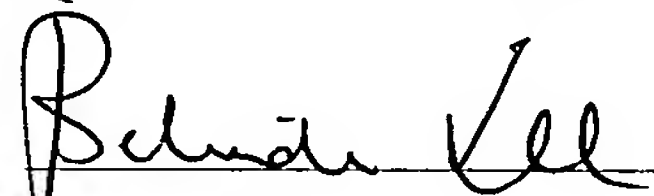
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated:

April 8, 2004

By:



Belinda Lee

Registration No.: 46,863

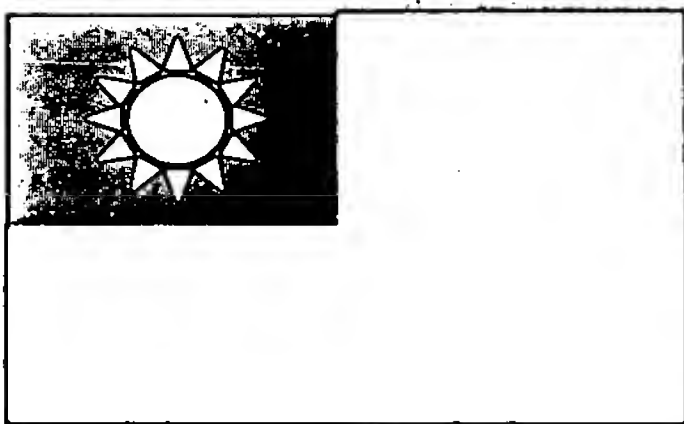
Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日
Application Date

申請案號：091137633
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 26 日
Issue Date

發文字號：09221198940
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法
	英 文	Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 利錦洲 2. 宋志峯
	姓 名 (英文)	1. Jiin-Jou Lih 2. Chih-Feng Sung
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中市北屯區平田里遼寧路1段248號 2. 苗栗縣苗栗市文山里4鄰正展路20巷9號
	住居所 (英 文)	1. No. 248, Sec. 1, Liao-ning Rd., Pei-tun Chu, Taichung, Taiwan, R.O.C. 2. No. 9, Lane 20, Jengjan Rd., Miaoli City, Miaoli, Taiwan 360,
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Au Optronics Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao Lee



四、中文發明摘要 (發明名稱：主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法)

一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，此方法係首先提供一基板，其中基板具有一發光區域以及一非發光區域，且基板之發光區域中已形成有數個陣列排列之畫素結構。接著，在基板上之非發光區域中形成一驅動電路，且驅動電路係與畫素結構之間係彼此電性連接。之後，在基板之上方設置一封裝蓋並且將封裝蓋與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域，並使基板上之驅動電路暴露出來。在本發明中，由於驅動電路係製作於封裝蓋外，因此當驅動電路發生異常時便可以直接對驅動電路作測試或修補。

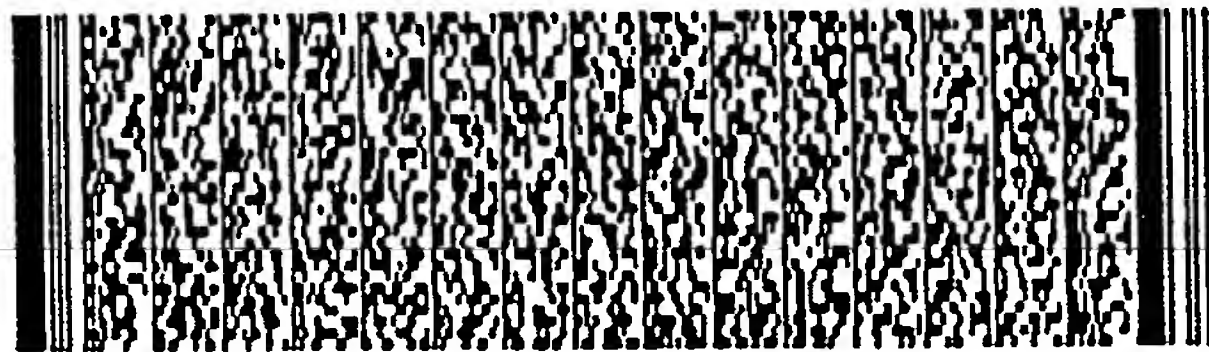
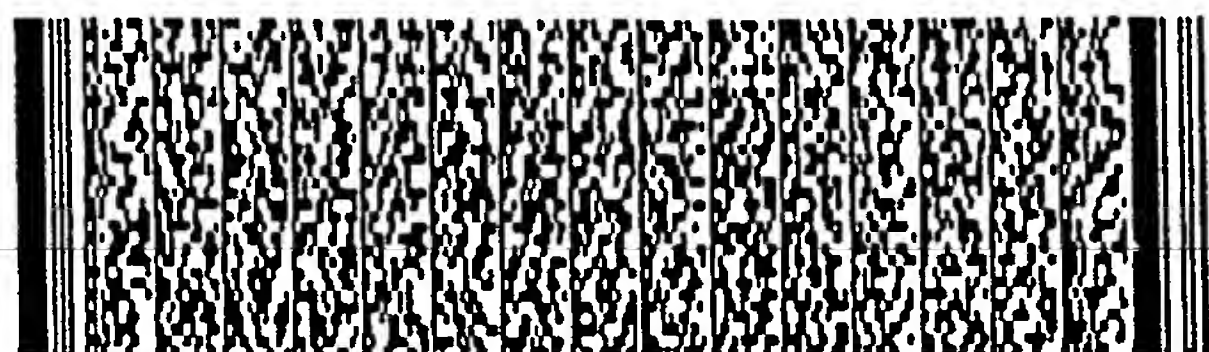
伍、(一)、本案代表圖為：第____4____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：基板	102：主動元件與陽極層	104：發光
106：陰極層	107：畫素結構	108：導線

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof)

A method of fabricating an active matrix organic light emitting diode display is described. A substrate having an emitting region and a non-emitting region thereon is provided, and pixel structures have been formed in the emitting region. A driving IC is formed on the substrate in the non-emitting region and electrically connected with the pixel structures. A cap is

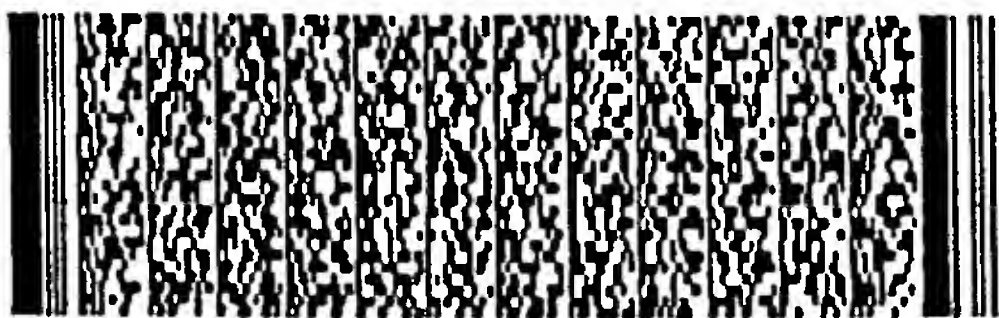


四、中文發明摘要 (發明名稱：主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法)

110：驅動電路 200：封裝蓋

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof)

deposited above the substrate and bonded with the substrate. The cap covers the emitting region of the substrate and exposes the driving IC. Since the driving IC is out of the cap, the driving IC can be tested or repaired directly when it is abnormal.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

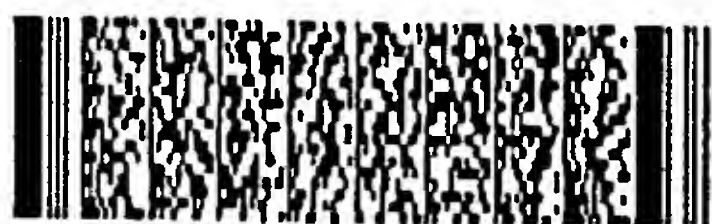
☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種平面顯示器及其製造方法，且特別是有關於一種主動式有機發光二極體(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)顯示器及其製造方法。

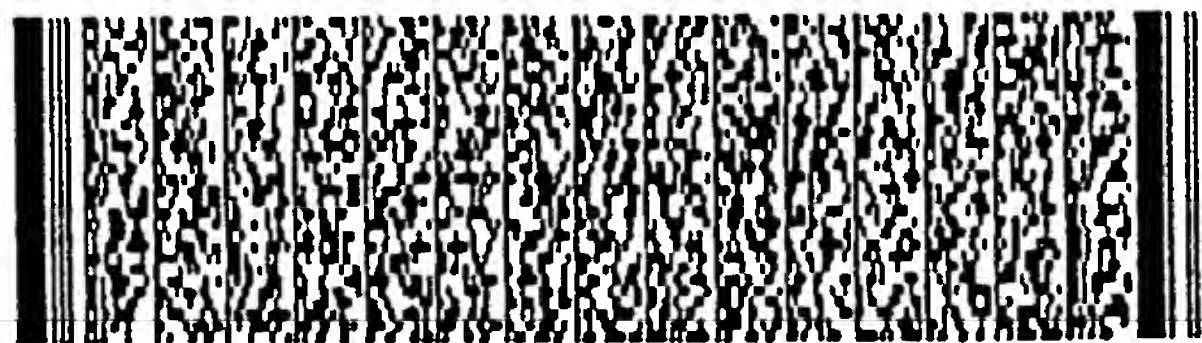
先前技術

有機發光二極體是一種可將電能轉換成光能且具有高轉換效率的光電元件，常見的用途為指示燈、顯示面板等。由於有機發光二極體元件具備一些特性，如無視角、製程簡易、低成本、高應答速度、使用溫度範圍廣泛與全彩化等，符合多媒體時代顯示器特性之要求，近年來已成為研究之熱潮。

現今一種主動式有機發光二極體已在積極的發展中，其係於形成有薄膜電晶體陣列之一基板上形成一有機發光層以及一陰極層，而構成一主動式有機發光二極體。因此主動式有機發光二極體係利用薄膜電晶體以驅動發光二極體元件。而關於習知主動式有機發光二極體顯示器之製造方法如下所述。

第1圖所示，其繪示為習知一主動式有機發光二極體顯示器之上視示意圖；第2圖為第1圖由I-I'之剖面示意圖。

請同時參照第1圖與第2圖，習知主動式有機發光二極體顯示器的製造方法係首先提供一基板100，其中基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122，且基板100之



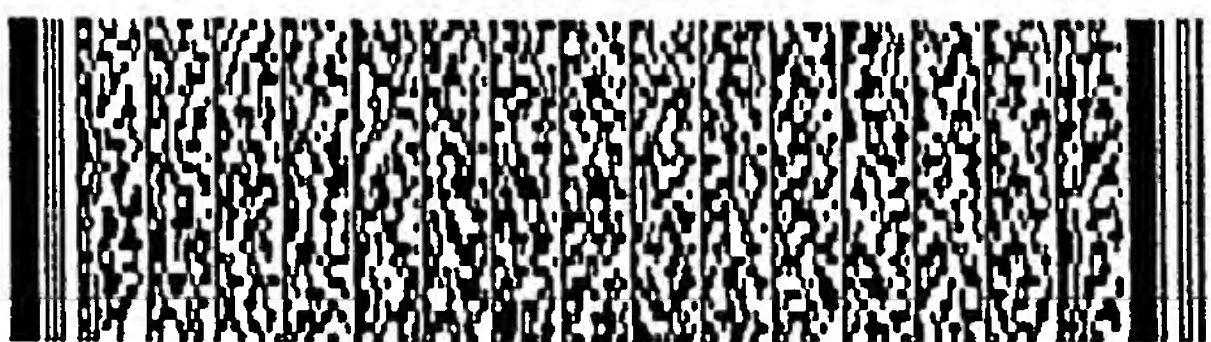
五、發明說明 (2)

發光區域120中已形成有數個陣列排列之畫素結構107，而每一畫素結構107係包括了一主動元件(薄膜電晶體)與一陽極層102、一發光層104以及一陰極層106。

在習知方法中，用來控制畫素結構之主動元件通常是由二薄膜電晶體所組成，其中一薄膜電晶體係負責開關作用，另一薄膜電晶體係負責驅動，而薄膜電晶體可以是非晶矽薄膜電晶體或是低溫多晶矽薄膜電晶體(LTPS TFT)。由於低溫多晶矽薄膜電晶體之技術可以將驅動電路同時製作在基板100上，因此現今許多主動式有機發光二極體顯示器都是利用低溫多晶矽薄膜電晶體來作為畫素結構之主動元件。

在數個畫素結構107中，每一畫素結構107係由一掃描配線(未繪示)以及一資料配線(未繪示)所控制。而且位於發光區域120二邊緣處之掃描配線與資料配線會繼續向非發光區域120延伸，而形成數條向外延伸之導線(fan-out)108，其係用來與製作在非發光區域122中之驅動電路電性連接。

除此之外，在基板100上之非發光區域122中係形成有一驅動電路110，其中驅動電路110與畫素結構107之間係透過導線108而電性連接。接著，在基板100之上方設置一封裝蓋114，並且藉由一框膠(未繪示)而使基板100與封裝蓋114黏合，其中封裝蓋114係將基板100之發光區域120以及設置有驅動電路110之處覆蓋住，以防止外界水氣對顯示器內部之元件有不良之影響。



五、發明說明 (3)

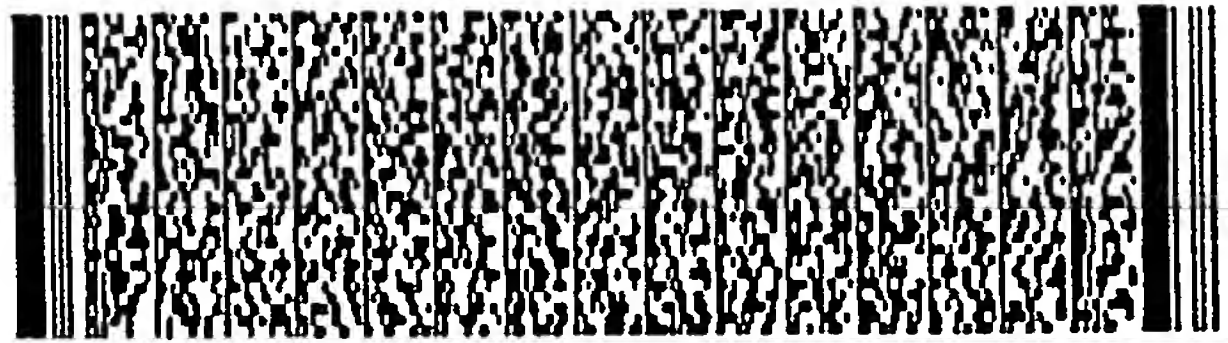
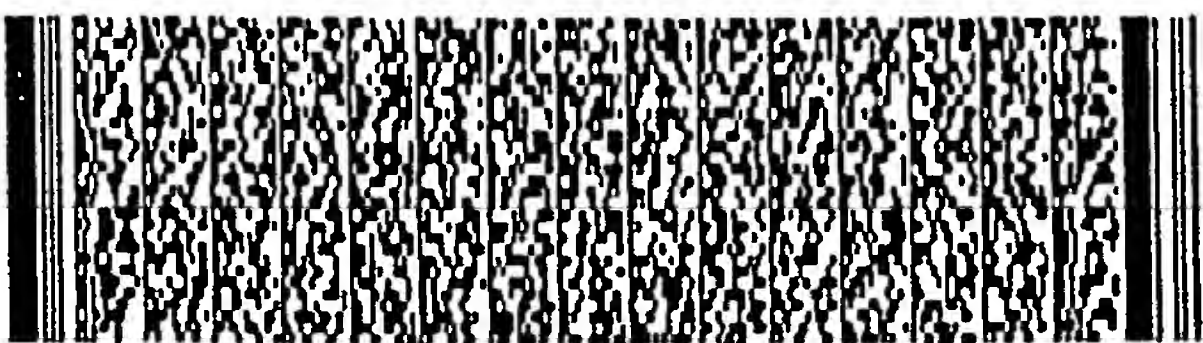
然而，由於目前低溫多晶矽薄膜電晶體之製程良率仍不高，因此一旦驅動電路110有異常時，要對製作在封裝蓋114內部之驅動電路110進行測試或修補將會非常的不方便，而間接的使產品產率降低。

發明內容

因此，本發明的目的就是在提供一種主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法，以改善習知方法因驅動電路形成在封裝蓋內部而造成不易對驅動電路作測試或修補之缺點。

本發明提出一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，此方法係首先提供一基板，其中基板具有一發光區域以及一非發光區域，且基板之發光區域中已形成有數個陣列排列之畫素結構，而每一畫素結構包括一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層。在本發明中，主動元件是由至少二非晶矽薄膜電晶體或是至少二低溫多晶矽薄膜電晶體所組成。在基板上之非發光區域中形成一驅動電路，其中驅動電路與畫素結構之間係藉由形成在兩者之間之數條導線而彼此電性連接。之後，在基板之上方設置一封裝蓋，並且將封裝蓋與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域，並使基板上之驅動電路暴露出來。在本發明中，封裝蓋可以是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

本發明並提出一種主動式有機發光二極體顯示器，其包括一基板、一驅動電路以及一封裝蓋。其中基板具有一發光區域以及一非發光區域，且基板之發光區域中係配置



五、發明說明 (4)

有數個陣列排列之畫素結構，而每一畫素結構包括一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層。在本發明中，主動元件是由至少二非晶矽薄膜電晶體或是至少二低溫多晶矽薄膜電晶體所組成。另外，驅動電路係配置在基板上之非發光區域中，且驅動電路與畫素結構之間係藉由數條導線而彼此電性連接。再者，封裝蓋係配置在基板之上方，且封裝蓋係與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域並暴露出基板上之驅動電路。在本發明中，封裝蓋可以是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

由於本發明之主動式有機發光二極體顯示器之封裝蓋並未覆蓋住驅動電路，因此當驅動電路有發生異常時，便可以直接對驅動電路作測試或修補。

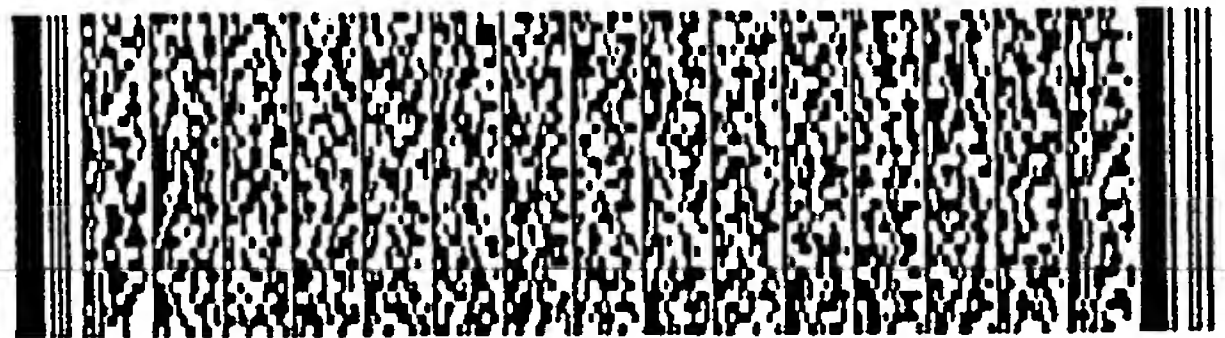
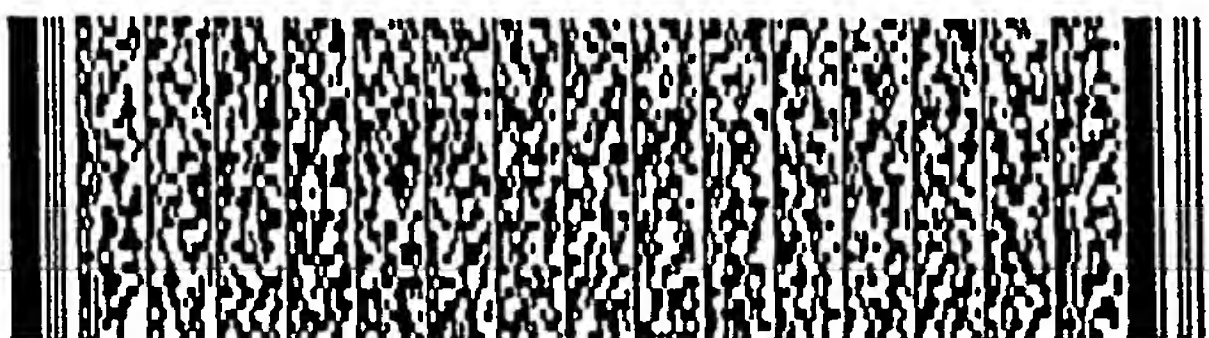
由於本發明之主動式有機發光二極體顯示器之封裝蓋僅覆蓋住發光區域而未將驅動電路覆蓋住，因此本發明之封裝蓋尺寸較習知所使用之封裝蓋尺寸小，因而本發明之封裝蓋強度較高且外界水氣滲入的面積或路徑亦較少。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式

第3圖是依照本發明一較佳實施例之主動式有機發光二極體顯示器之上視示意圖；第4圖為第3圖由II-II'之剖面示意圖。

請同時參照第3圖與第4圖，本發明之主動式有機發光



五、發明說明 (5)

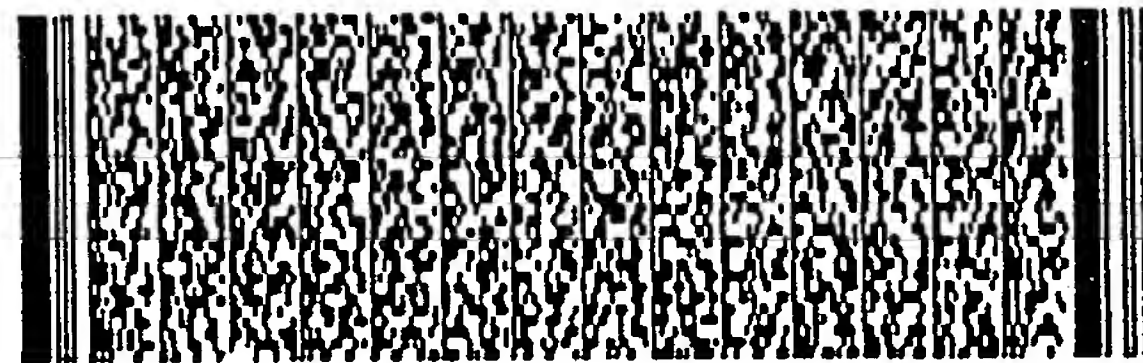
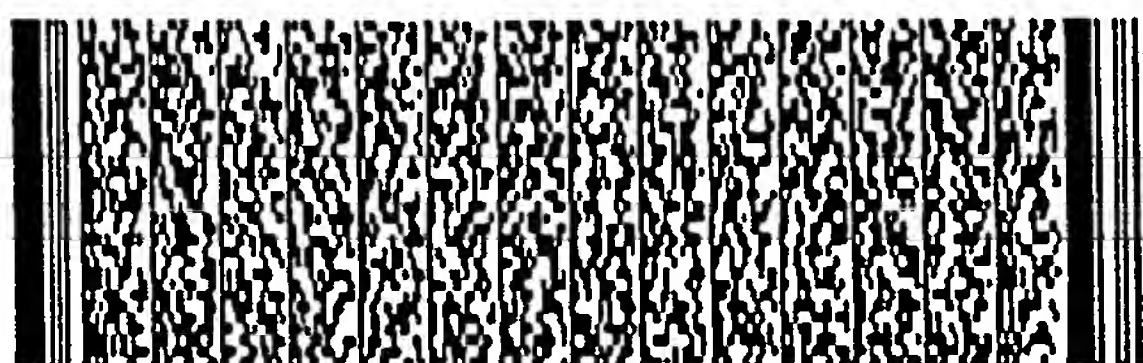
二極體顯示器的製造方法係首先提供一基板100，其中基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122，且基板100之發光區域120中已形成有數個陣列排列之畫素結構107，其中每一畫素結構107包括一主動元件與一陽極層102、一發光層104以及一陰極層106。

在此，畫素結構107中之主動元件係由至少二薄膜電晶體所組成。在本實施例中，主動元件例如是由二薄膜電晶體所組成，其中一薄膜電晶體係負責開關作用，另一薄膜電晶體係負責驅動，而薄膜電晶體可以是非晶矽薄膜電晶體或是低溫多晶矽薄膜電晶體。另外，在數個畫素結構107中，每一畫素結構107係由一掃描配線(未繪示)以及一資料配線(未繪示)所控制，而位於發光區域120二邊緣處之掃描配線與資料配線會繼續向非發光區域122延伸，而形成數條向外延伸之導線(fan-out)108，其係用來與製作在非發光區域122中之驅動電路電性連接。

除此之外，在基板100上之非發光區域122中係形成有一驅動電路110，其中驅動電路110與畫素結構107之間係透過數條導線108而電性連接。

特別值得一提的是，倘若畫素結構107係利用低溫多晶矽薄膜電晶體來作為主動元件時，驅動電路110可以與畫素結構107之主動元件一同製作在基板100上，也就是驅動電路110係利用薄膜電晶體來完成。

但是，對於高解析度極高頻之主動式有機發光二極體顯示器而言，其驅動電路110可能無法利用薄膜電晶體來



五、發明說明 (6)

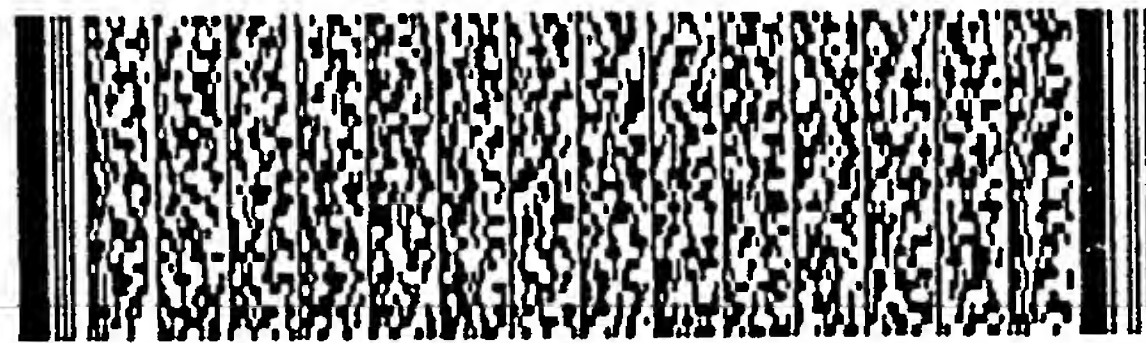
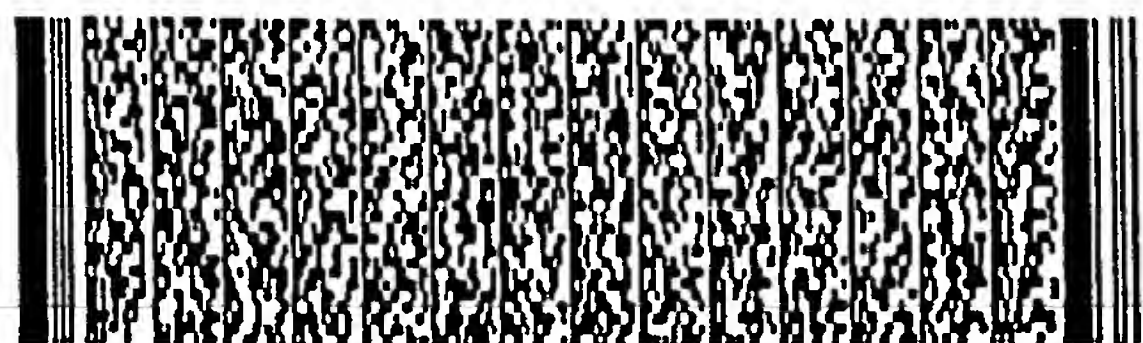
完成，而必須利用一單晶矽半導體電路來完成。此時，可以將部分不受頻率影響的元件直接製作在基板100上，然後再利用與不受頻率影響的元件電性連接之一外部電路(單晶矽半導體電路)來提供高頻訊號，而構成驅動電路110。

之後，在基板100上設置一封裝蓋200，並且藉由形成在封裝蓋200以及基板100之間之一框膠(未繪示)而將封裝蓋200與基板100黏合，其中封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120，並使基板100上之驅動電路110暴露出來。在此，封裝蓋200可以是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

本發明之主動式有機發光二極體顯示器包括一基板100、一驅動電路110以及一封裝蓋200。

其中，基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122，且基板100之發光區域120中係配置有數個陣列排列之畫素結構107，而每一畫素結構107包括一主動元件與一陽極層102、一發光層104以及一陰極層106。在本發明中，主動元件例如是由至少二非晶矽薄膜電晶體或是至少二低溫多晶矽薄膜電晶體所組成。

另外，驅動電路110係配置在基板100上之非發光區域122中，其中驅動電路110與畫素結構107之間係藉由數條導線108而彼此電性連接，且驅動電路110例如是由數個薄膜電晶體所構成之一電路，或是由數個薄膜電晶體以及一單晶矽半導體電路所構成。



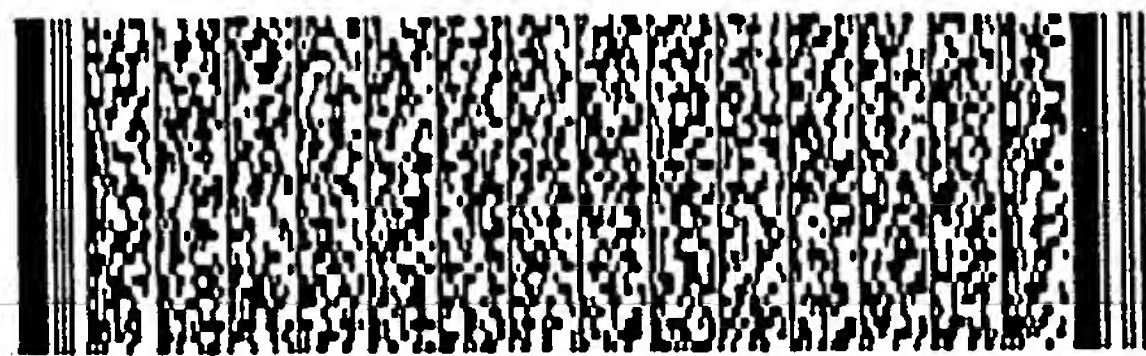
五、發明說明 (7)

再者，封裝蓋200係配置在基板100之上方，且封裝蓋200係與基板100黏合，其中封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120並暴露出基板100上之驅動電路110。在本發明中，封裝蓋200可以是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

在本發明中，由於封裝蓋200並未覆蓋住驅動電路110，換言之，驅動電路110係製作在封裝蓋200外部，因此當驅動電路110產生異常時，便可以直接對驅動電路110作測試或修補，進而提高產品良率。

特別是，倘若產品為一高解析度極高頻之主動式有機發光二極體顯示器，由於其驅動電路無法利用薄膜電晶體來完成，而必須利用單晶矽半導體電路來完成，因此此時會將部分不受頻率影響的元件直接製作在基板100上，然後利用與不受頻率影響的元件電性連接之一外部電路(單晶矽半導體電路)來提供高頻訊號而構成驅動電路110。由於單晶矽半導體電路無法直接製作在基板100上，而必須裝設在封裝蓋200之外部，因此若是將不受頻率影響的元件和單晶矽半導體電路(整個驅動電路110)都配置在封裝蓋200外部，將可以縮短兩種電路之間的訊號衰退，因此將兩種電路都擺置在封裝蓋200外部是最佳的選擇。

另外，由於本發明之主動式有機發光二極體顯示器之封裝蓋200僅覆蓋住基板100之發光區域120而未將基板100上之驅動電路110覆蓋住，因此本發明之封裝蓋200尺寸較習知所使用之封裝蓋尺寸小。而封裝蓋200尺寸的縮小具



五、發明說明 (8)

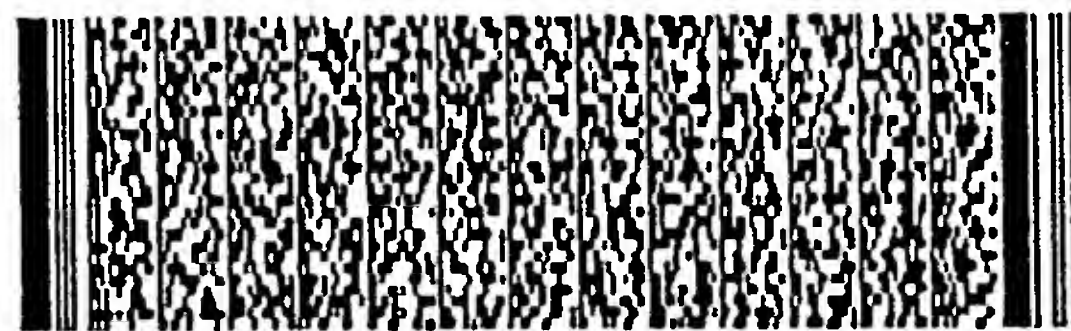
有兩個優點，其一，較小尺寸之封裝蓋200其強度較高，因此更能保護顯示器內部之元件免於遭受外力之損害。其二，較小尺寸之封裝蓋200其與基板100黏合的區域面積相對較小，因此能減少外界水氣滲入的面積或路徑。

綜合以上所述，本發明具有下列優點：

1. 本發明之主動式有機發光二極體顯示器中，由於其封裝蓋並未覆蓋住驅動電路，因此當驅動電路有發生異常時，便可以直接對驅動電路作測試或修補。

2. 由於本發明之主動式有機發光二極體顯示器之封裝蓋僅覆蓋住發光區域而未將驅動電路覆蓋住，本發明之封裝蓋尺寸較習知所使用之封裝蓋尺寸小，因此本發明之封裝蓋強度較高且外界水氣滲入的面積或路徑亦較少。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為習知一主動式有機發光二極體顯示器之上視示意圖；

第2圖為第1圖由I-I'之剖面示意圖；

第3圖是依照本發明一較佳實施例之主動式有機發光二極體顯示器之上視示意圖；以及

第4圖為第3圖由II-II'之剖面示意圖。

圖式之簡單說明

- 100：基板
- 102：主動元件與陽極層
- 104：發光層
- 106：陰極層
- 107：畫素結構
- 108：導線
- 110：驅動電路
- 114、200：封裝蓋
- 120：發光區域
- 122：非發光區域



六、申請專利範圍

1. 一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，包括：

提供一基板，該基板具有一發光區域以及一非發光區域，其中該基板之該發光區域中已形成有複數個畫素結構；

在該基板上之該非發光區域中形成一驅動電路，其中該驅動電路係與該些畫素結構電性連接；

在該基板上方設置一封裝蓋，並且使該封裝蓋與該基板黏合，其中該封裝蓋係覆蓋住該基板之該發光區域，並暴露出該驅動電路。

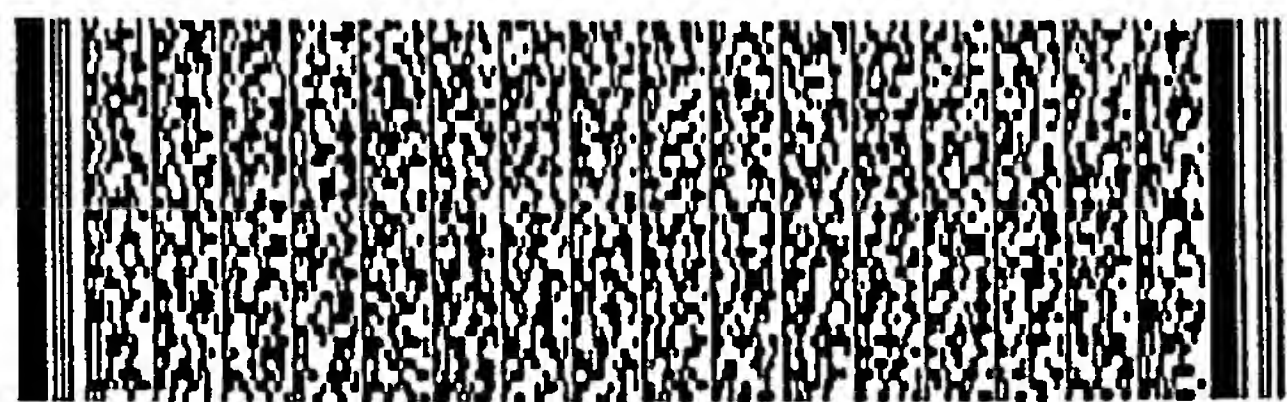
2. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該封裝蓋係為一金屬封裝蓋或一玻璃封裝蓋。

3. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中每一該些畫素結構包括由一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層所構成。

4. 如申請專利範圍第3項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該主動元件係由至少二非晶矽薄膜電晶體或至少二低溫多晶矽薄膜電晶體所組成。

5. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該驅動電路包括由複數個薄膜電晶體所形成之一電路。

6. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該驅動電路包括由複數個薄膜



六、申請專利範圍

電晶體所形成之一電路以及一單晶矽半導體電路。

7. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中在該驅動電路與該些畫素結構之間更包括形成有複數條導線，以使該驅動電路與該些畫素結構之間電性連接。

8. 一種主動式有機發光二極體顯示器，包括：

一基板，該基板具有一發光區域以及一非發光區域，且該基板之該發光區域中係配置有複數個畫素結構；

一驅動電路，配置在該基板之該非發光區域中，且該驅動電路係與該些畫素結構電性連接；

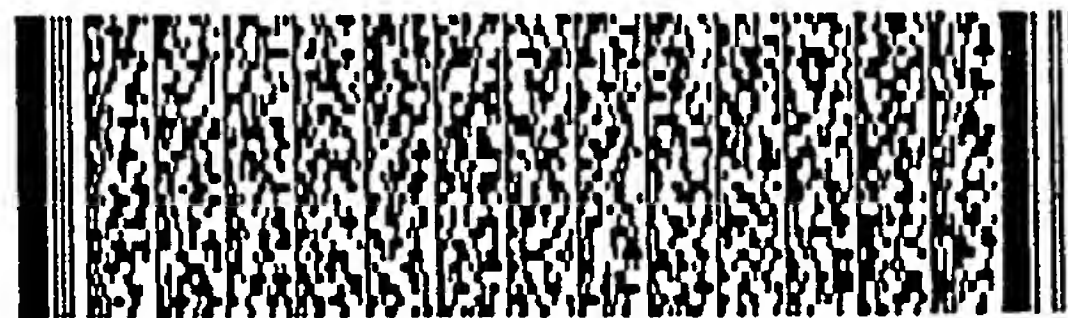
一封裝蓋，配置在該基板之上方，並與該基板黏合，其中該封裝蓋係覆蓋住該基板之該發光區域並暴露出該驅動電路。

9. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該封裝蓋係為一金屬封裝蓋或一玻璃封裝蓋。

10. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中每一該些畫素結構包括一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層所構成。

11. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該主動元件係由至少二非晶矽薄膜電晶體或至少二低溫多晶矽薄膜電晶體所構成。

12. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該驅動電路包括由複數個薄膜電晶體所構



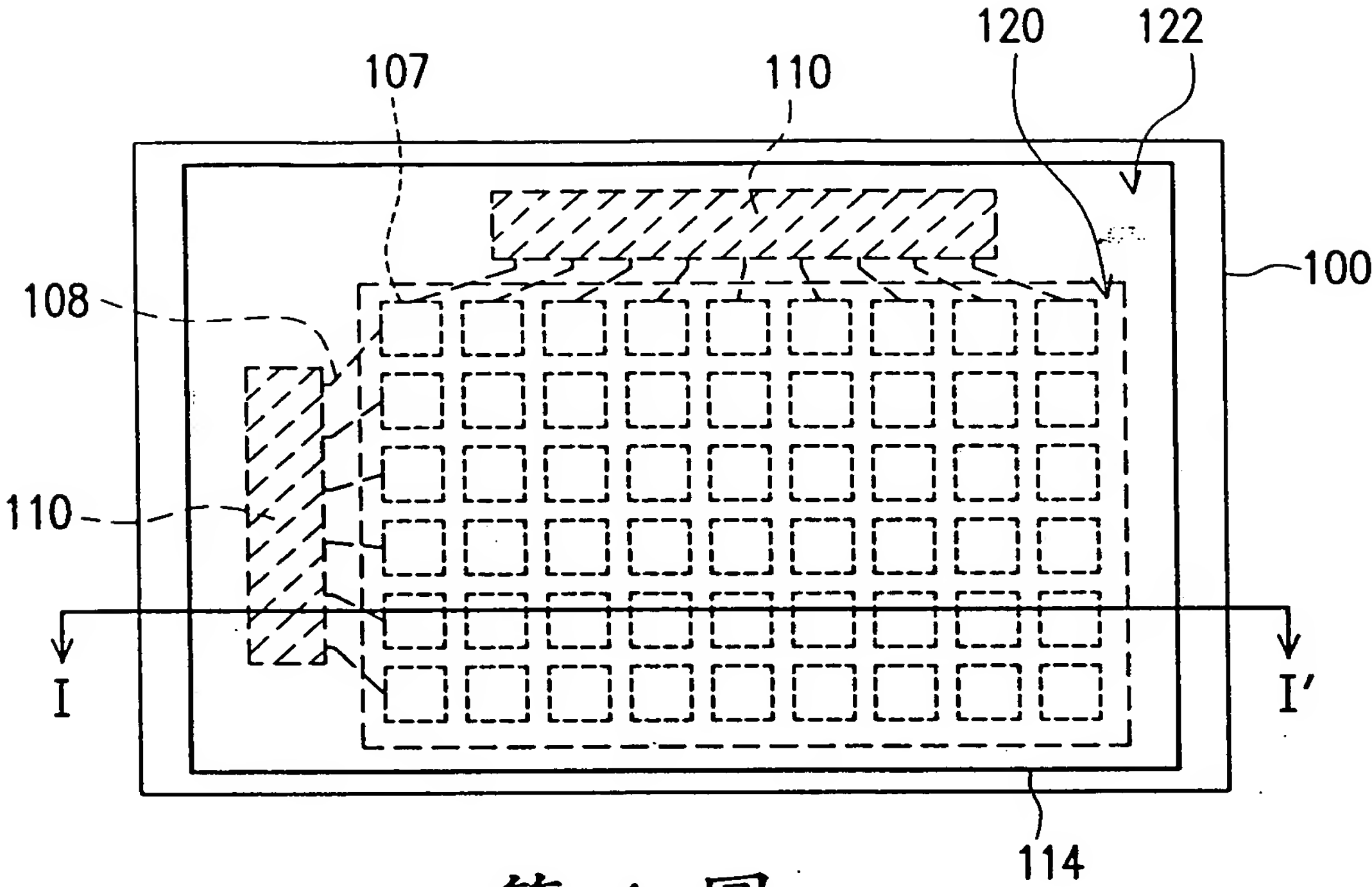
六、申請專利範圍

成之一電路。

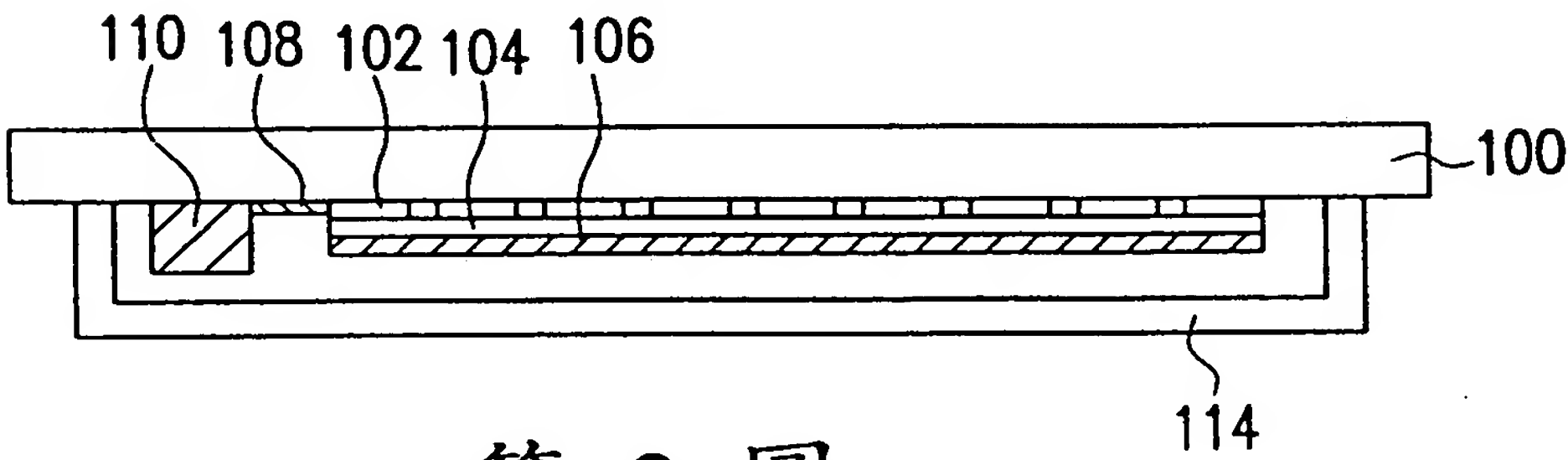
13. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該驅動電路包括由複數個薄膜電晶體所構成之一電路以及一單晶矽半導體電路。

14. 如申請專利範圍第8項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中在該驅動電路與該些畫素結構之間更包括配置有複數條導線，以使該驅動電路與該些畫素結構之間電性連接。

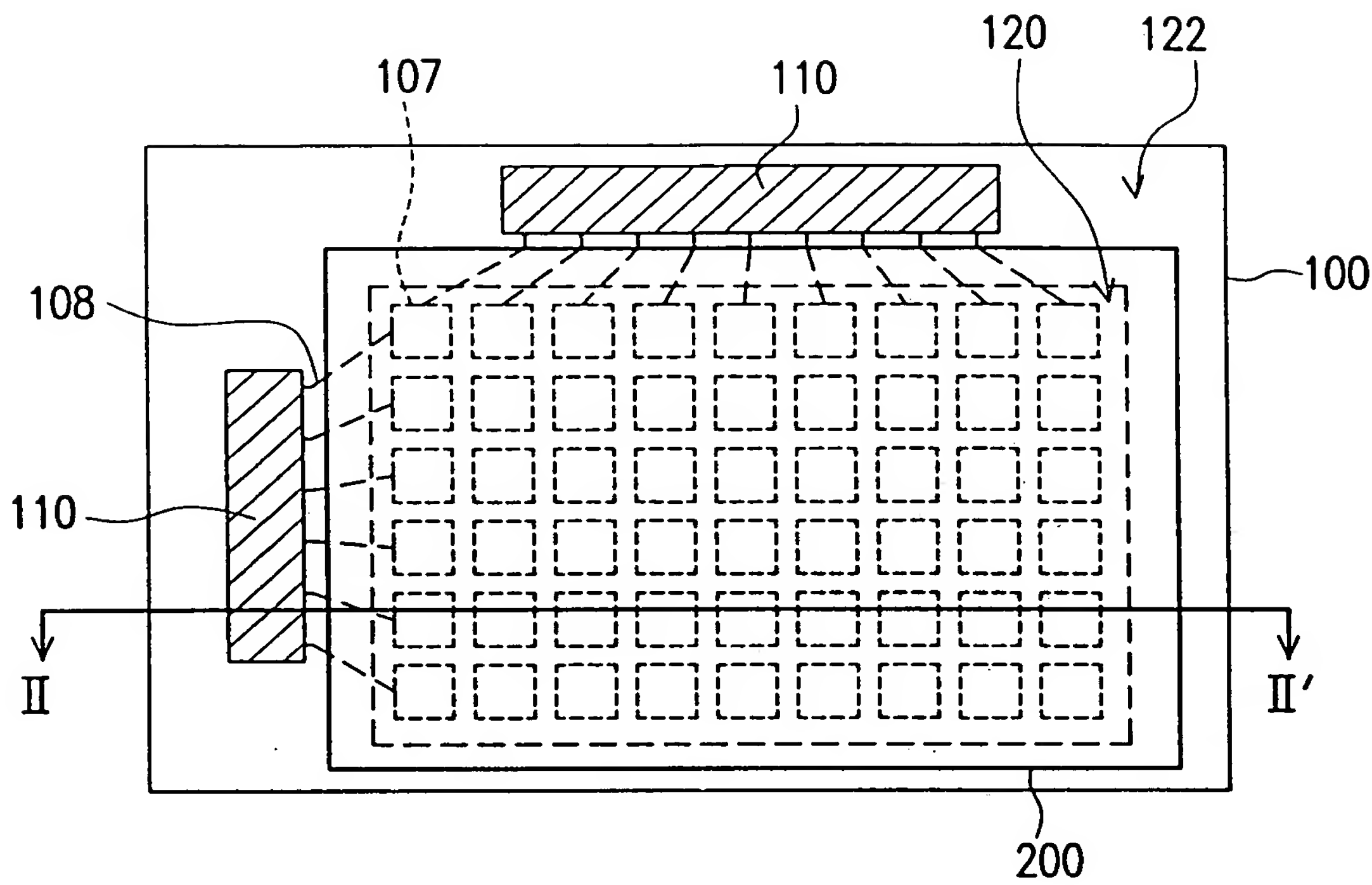




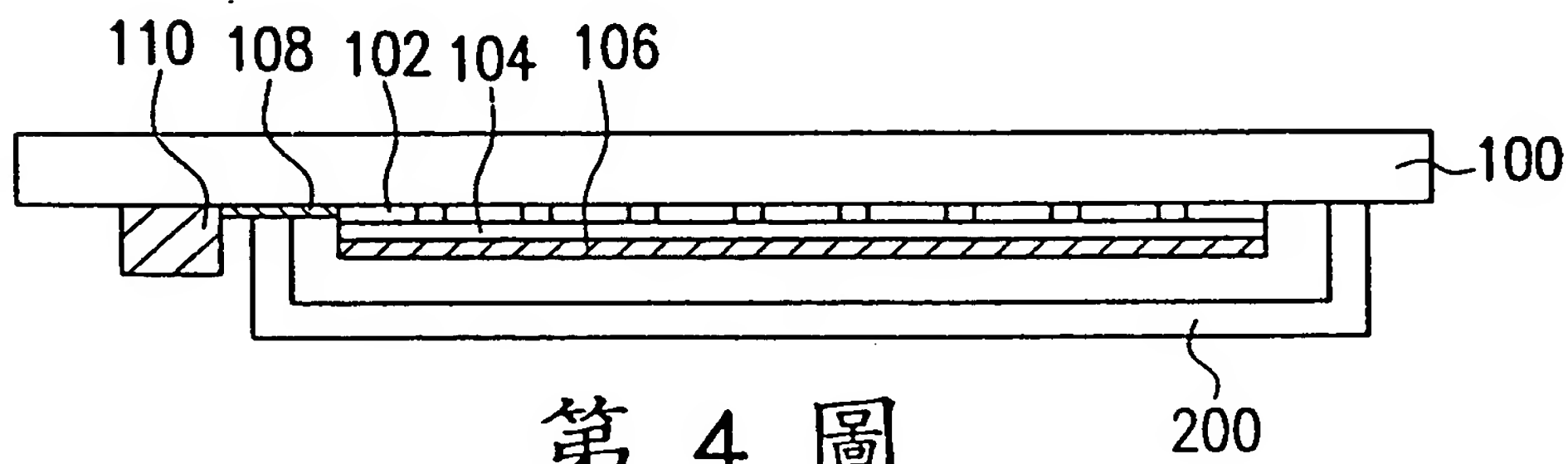
第 1 圖





第 2 圖




第 3 圖




第 4 圖



[REDACTED]

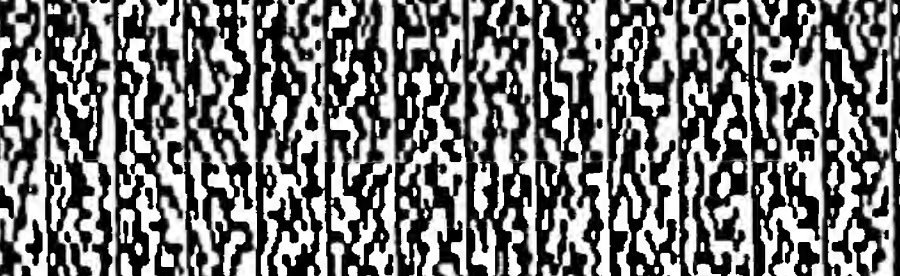


[REDACTED]

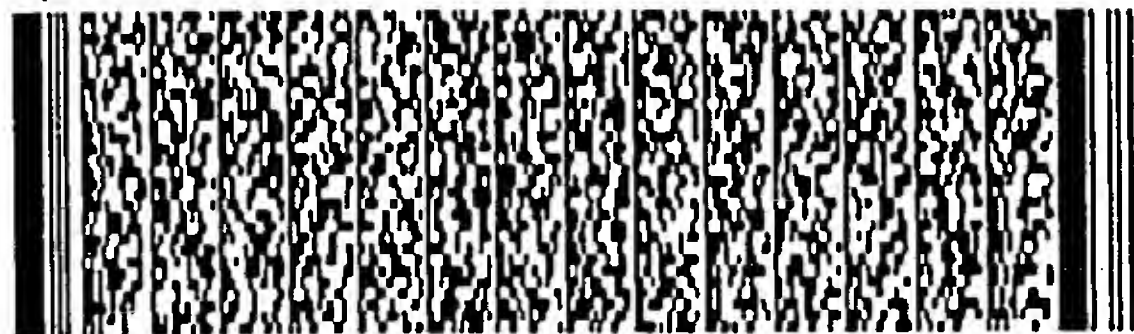




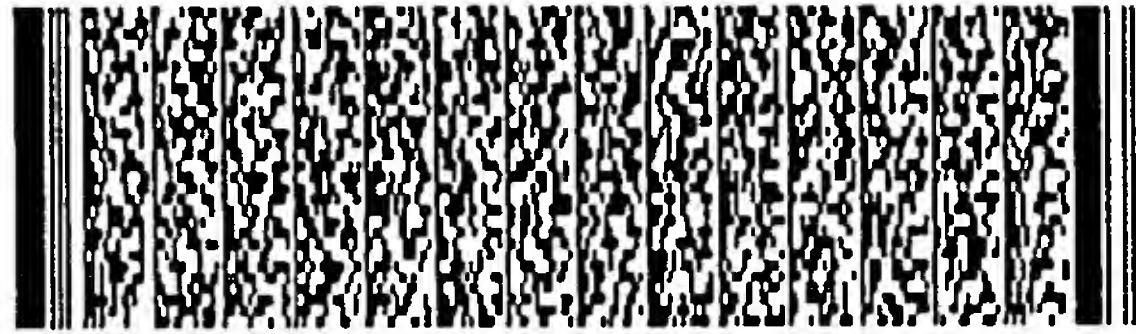
100



第 10/16 頁



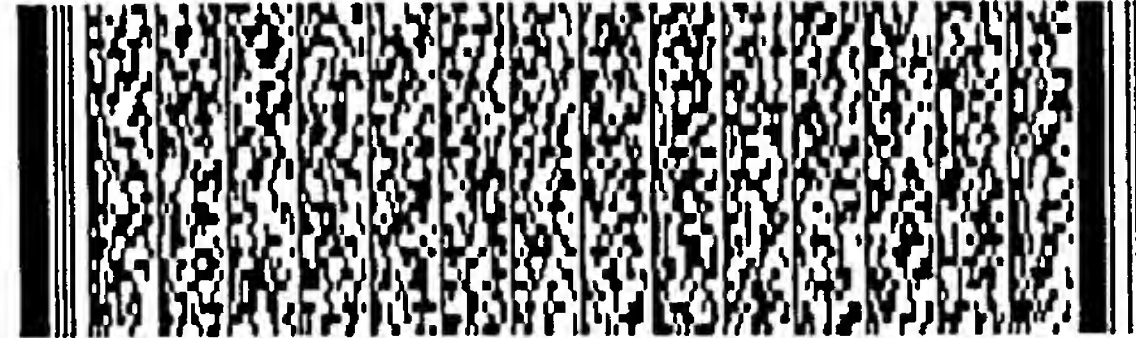
第 10/16 頁



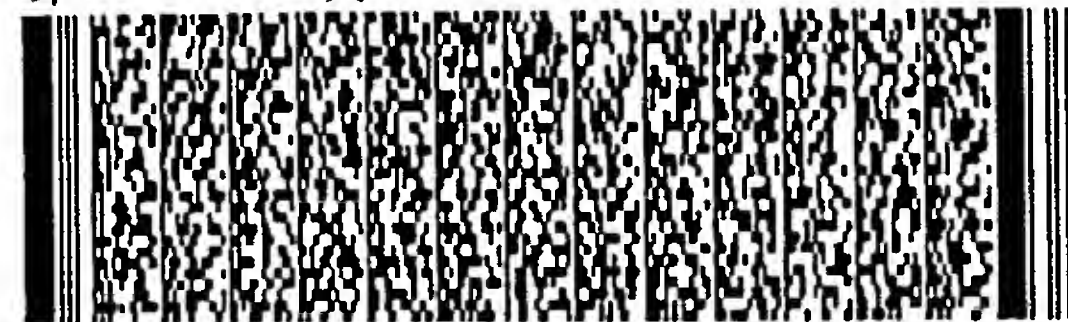
第 11/16 頁



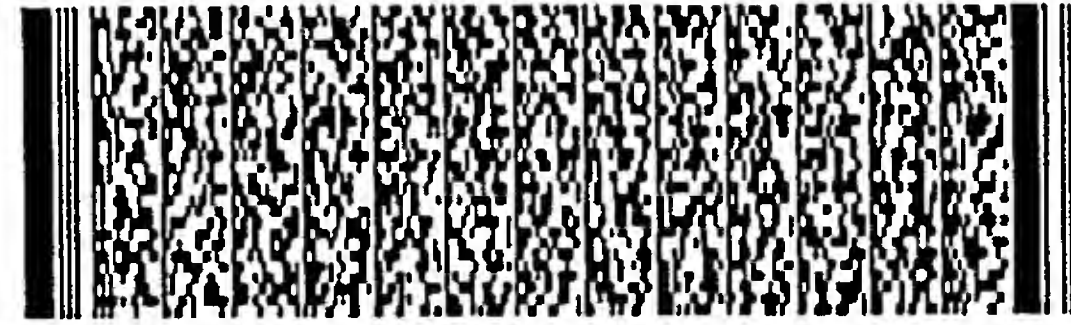
第 11/16 頁



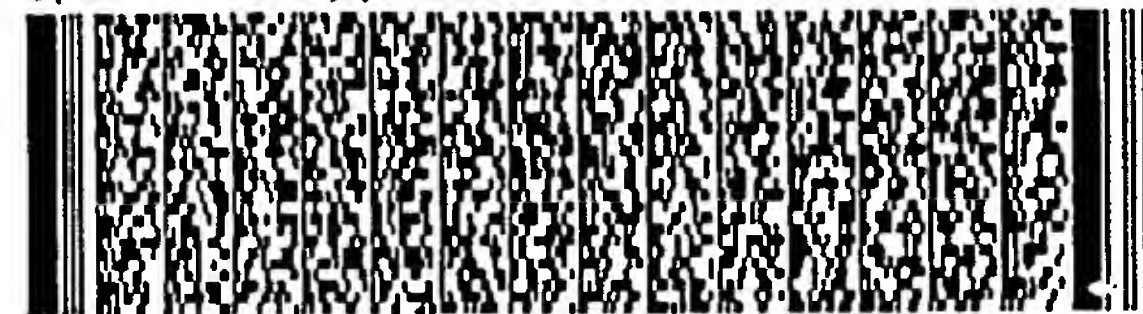
第 12/16 頁



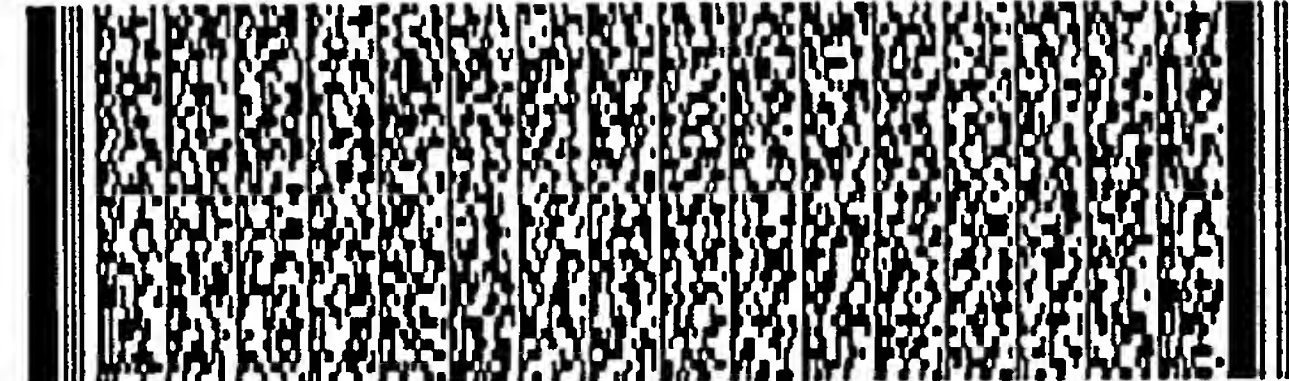
第 12/16 頁



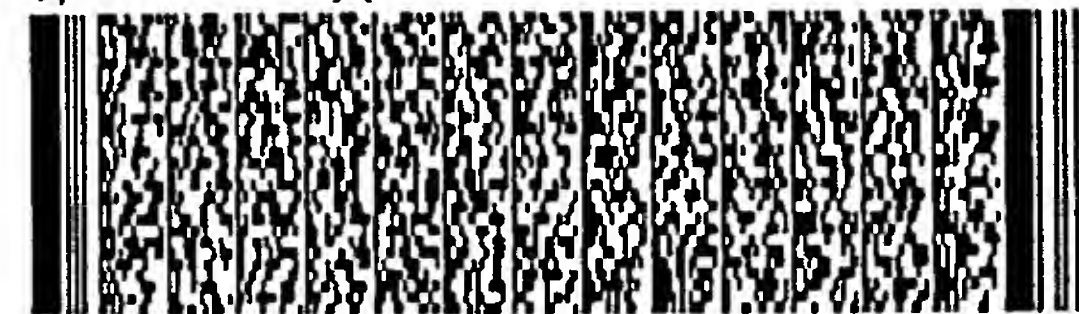
第 13/16 頁



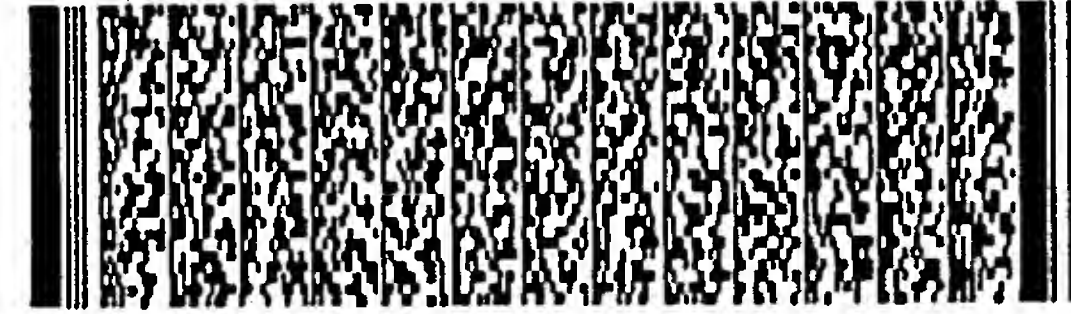
第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

